

# 生物休校中課題

---

文系Ⅲ類対象

生物基礎 第3章3節 免疫 (P.126~152)

# 生物課題① (生物基礎 P.126~152)

## 2年 組 番 氏名

### ○3章3節1 生体防御と免疫○

#### A 生体防御のしくみ

- 〔<sup>1</sup>〕: 自身の構成成分
- 〔<sup>2</sup>〕: 〔<sup>1</sup>〕以外の物質や細胞
- 〔<sup>3</sup>〕: 異物の侵入を防いだり体内での異物の増殖を防いだりするしくみ

表 生体防御の種類、特徴と働き

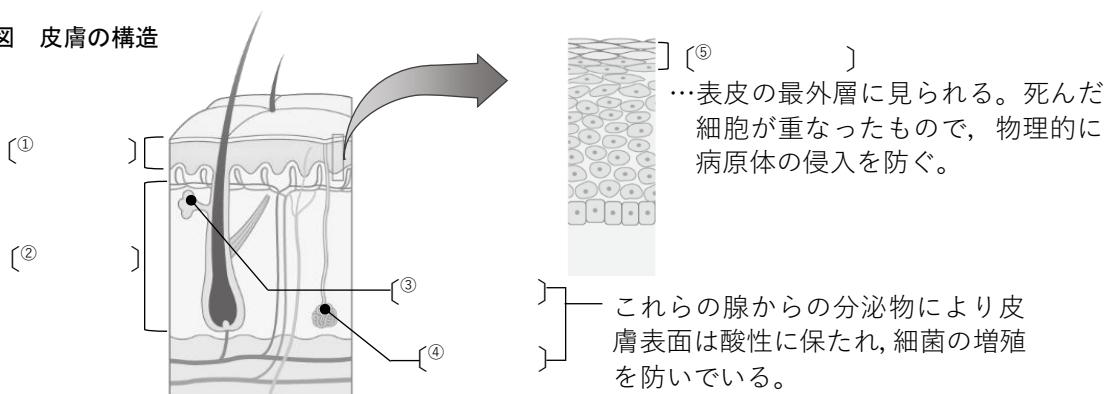
種類	特徴	働き
〔 <sup>4</sup> 〕	非特異的攻撃	体表面による防御
〔 <sup>5</sup> 〕		食作用など
〔 <sup>6</sup> 〕	特異的攻撃 免疫記憶	抗原抗体反応
		リンパ球による攻撃

#### B 物理的・化学的防御

##### ▶皮膚

皮膚は、表面を覆う〔<sup>1</sup>〕と、その下にある〔<sup>2</sup>〕にわけられる。〔<sup>2</sup>〕には血管や神経が存在する。

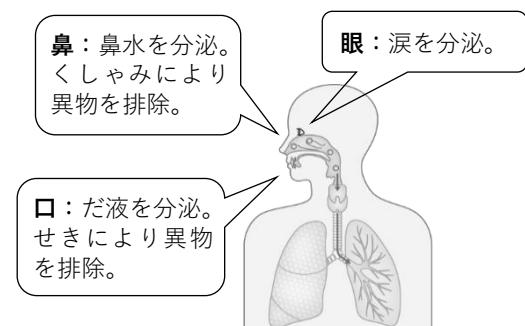
図 皮膚の構造



##### ▶粘膜

眼、鼻、口などの内壁は〔<sup>3</sup>〕とよばれる細胞の層で構成され、〔<sup>4</sup>〕を分泌する。

- 〔<sup>5</sup>〕 …細菌の細胞壁を破壊し、細菌を破裂させる作用のある酵素。涙やだ液、鼻水などに含まれる。



### C 免疫にかかわる細胞

免疫にかかわる細胞である白血球はその働きから [1] ともよばれ、物理的・化学的防御を突破して体内に侵入した異物を排除する。好中球、単球、マクロファージ、樹状細胞、リンパ球などがあり、すべて骨髄の [2] から分化する。

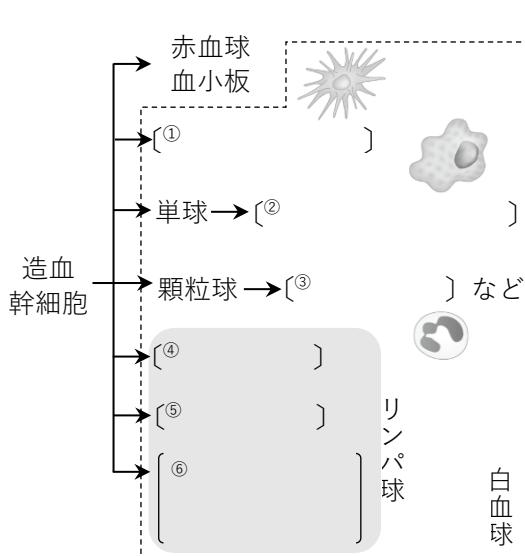


図 血球の分化

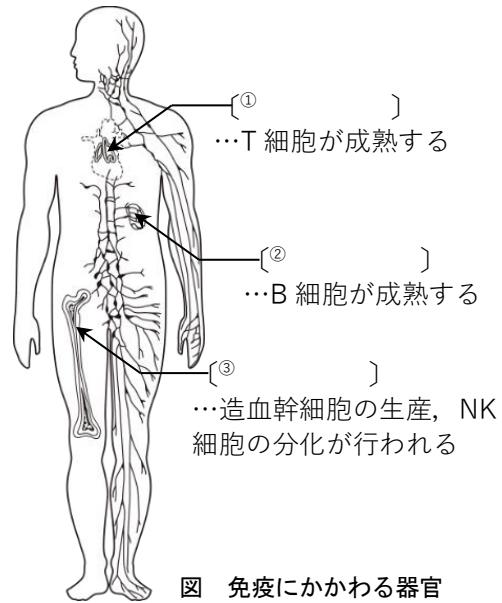
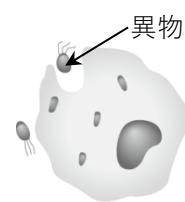


図 免疫にかかわる器官

### D 自然免疫による防御

#### ▶ 食作用

好中球やマクロファージは、体内に侵入した異物を認識し、取り込んで消化・分解する。このような働きを [1] といい、このように異物を排除する細胞を [2] という。



マクロファージ

取り込んだ異物を酵素によって消化・分解する

#### ▶ NK 細胞による排除

NK 細胞は、ウイルスなどに感染した細胞やがん細胞を認識し、排除する。

## E 獲得免疫による防御

自然免疫	獲得免疫
異物を [ <sup>1</sup> ] に排除。	異物を [ <sup>2</sup> ] に排除。
侵入した異物の情報を記憶しない。	過去に体内に侵入した異物の情報を記憶。
好中球、樹状細胞、マクロファージ、NK 細胞が関与。	ヘルパーT 細胞、B 細胞、キラーT 細胞が関与。

## O3章3節2 獲得免疫のしくみ○

### A 抗原抗体反応

- [<sup>1</sup>] : リンパ球により非自己と認識される異物。
- [<sup>2</sup>] : B 細胞から產生され [<sup>1</sup>] と特異的に結合する。[<sup>3</sup>] というタンパク質からなる。
- [<sup>4</sup>] : [<sup>1</sup>] と [<sup>2</sup>] が特異的に結合して複合体を形成する反応。

#### 《 抗体の多様性が生じるしくみ 》

あらゆる異物を排除するためには、膨大な種類の抗体が必要になる。

1977 年に、限られた数の遺伝情報から膨大な種類の抗体がつくられるしくみを解明した

[<sup>21</sup>] は、1987 年に、ノーベル生理学・医学賞を受賞した。

## B 体液性免疫と細胞性免疫

### ▶ 体液性免疫

〔<sup>1</sup>〕から分泌された抗体によって、体内に侵入した抗原を排除する反応。

① 〔<sup>2</sup>〕が、体内に侵入した抗原を取り込む。

② 〔<sup>2</sup>〕がリンパ節に移動する。

③ 〔<sup>2</sup>〕は、分解した抗原の一部を細胞表面に提示（〔<sup>3</sup>〕）する。

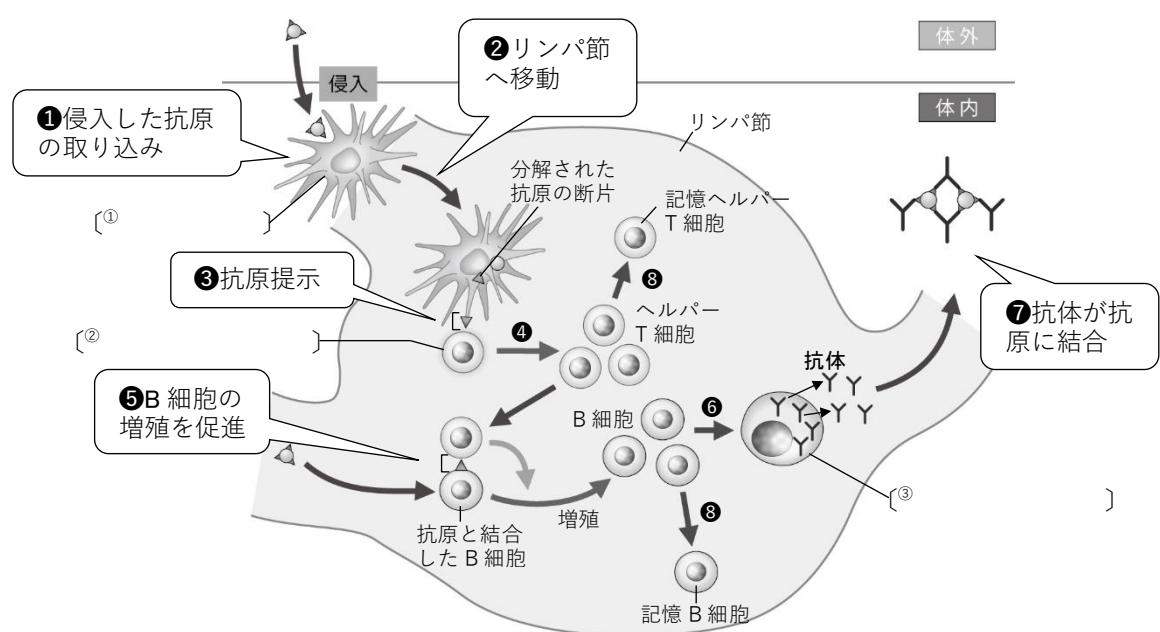
④ 〔<sup>4</sup>〕が抗原の情報を受け取ると、活性化し増殖する。

⑤ 〔<sup>4</sup>〕が、同じ抗原を取り込んだ〔<sup>5</sup>〕の増殖を促す。

⑥ 〔<sup>5</sup>〕が〔<sup>6</sup>〕へと分化する。

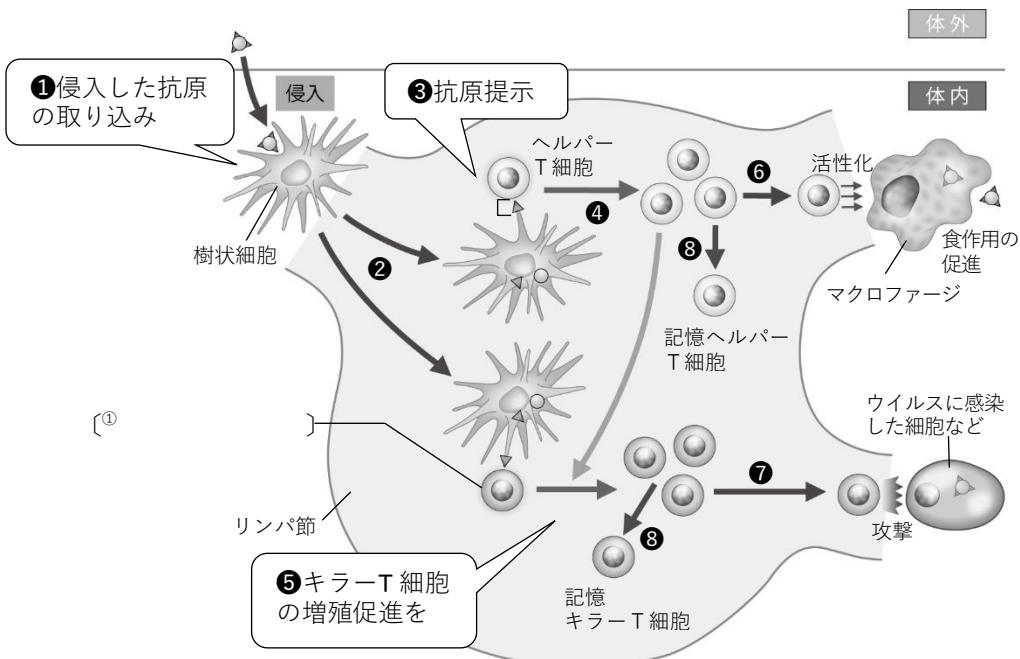
⑦ 〔<sup>6</sup>〕が体液中へ放出した抗体が、抗原と結合（〔<sup>7</sup>〕）する。

⑧ 増殖したB細胞とヘルパーT細胞の一部は、〔<sup>8</sup>〕として残る。



## ▶細胞性免疫

- 〔<sup>9</sup>〕が、直接感染細胞やがん細胞を攻撃する反応。
- ① 〔<sup>2</sup>〕が、体内に侵入した抗原を取り込む。
- ② 〔<sup>2</sup>〕がリンパ節に移動する。
- ③ 〔<sup>2</sup>〕は、分解した抗原の一部を細胞表面に提示（〔<sup>3</sup>〕）する。
- ④ 〔<sup>4</sup>〕が抗原の情報を受け取ると、活性化し増殖する。
- ⑤ 活性化した〔<sup>4</sup>〕が、〔<sup>3</sup>〕を受けた〔<sup>10</sup>〕の増殖を促す。
- ⑥ 〔<sup>4</sup>〕は、マクロファージを活性化し、食作用を促進させる。
- ⑦ 〔<sup>10</sup>〕が、感染細胞やがん細胞を攻撃する。
- ⑧ 〔<sup>4</sup>〕と〔<sup>10</sup>〕の一部は、〔<sup>11</sup>〕として残る。



《ツベルクリン反応》 結核菌に対する〔<sup>12</sup>〕の有無を調べる検査。

〔<sup>12</sup>〕が存在する場合、結核菌のタンパク質を注射すると、短時間で反応し、赤くはれる。

《拒絶反応》 他人の皮膚などを移植した際、〔<sup>13</sup>〕により移植部位が非自己と認識され、脱落する反応。

## ○3章3節3 免疫と疾患○

### A 免疫反応の利用

#### ▶予防接種

[<sup>1</sup>]：あらかじめ弱毒化または無毒化した病原体など( [<sup>2</sup>] )を接種し、人為的に免疫を獲得させる方法。インフルエンザ、ポリオ、百日咳などの伝染病の予防法として用いられる。

#### ▶血清療法

[<sup>3</sup>]：動物に毒素や病原菌を少しずつ注射して大量に抗体をつくらせ、その抗体を含む [<sup>4</sup>] を接種して病気を治療する方法。  
1890年、[<sup>5</sup>] らによって開発された。

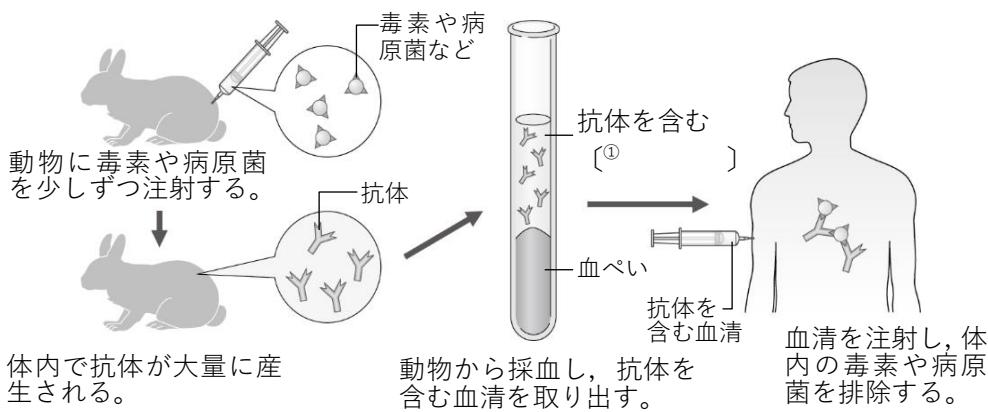


図 血清のつくり方

## B 免疫の過敏と低下

### ▶アレルギー

- ・アレルギー：免疫が過敏に反応し、からだに不都合に働くこと。原因となる花粉やダニ類、食品などの抗原を〔<sup>1</sup>〕という。〔<sup>1</sup>〕への反応性は、個人により異なる。

- ・〔<sup>2</sup>〕：全身的に複数の器官で起こる急激なアレルギー反応。このうち、血圧低下に伴う生死にかかる重篤な症状を〔<sup>3</sup>〕という。

### ▶後天性免疫不全症候群（AIDS）

- 〔<sup>6</sup>〕：免疫機能が低下して感染症にかかりやすくなる状態のこと。

#### ・後天性免疫不全症候群（AIDS）

- …〔<sup>7</sup>〕の感染によって起こる病気。体内に侵入した〔<sup>7</sup>〕は、〔<sup>8</sup>〕を破壊するため、免疫機能が極端に低下する。

- ・〔<sup>9</sup>〕：AIDSなどに感染して、健康なときには感染しないような病原体に感染しやすくなること。